

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-187898

(43)Date of publication of application : 27.07.1989

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

B25J 15/06

H01L 21/68

(21)Application number : 63-012009

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 22.01.1988

(72)Inventor : TERAJ FUJIO

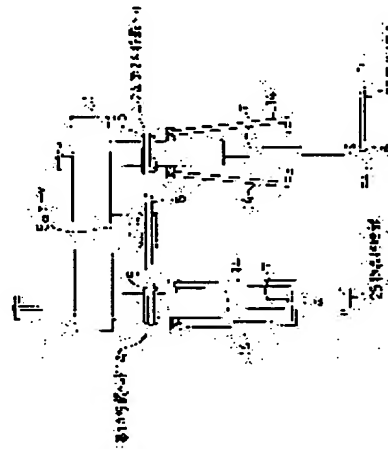
## (54) METHOD AND DEVICE FOR ARTICLE TRANSFER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate shortening of the transfer tact time without rotating a suction nozzle at a high speed, by regulating the position of an article that is to be transferred and has been sucked with a sucking means by rotating the position-regulating fingers of one transfer head, while an article to be transferred is in the middle of the transfer action with the sucking means of another transfer head descended.

**CONSTITUTION:** When a body 1 moves in the direction XY, and the nozzle body 7 of the first transfer head 1A opposes to an electronic part (a) on an article supplying part 25, position-regulating fingers 14 open turning and moving outside, and the nozzle body 7 descends passing through the open fingers 14. When the suction nozzle 7a touches the electronic part (a), the electronic part (a) is sucked.

And, when the body 1 moves in the direction XY, and the nozzle body 7 of the second transfer head 2A opposes to the specified position of a printed circuit board 26, the position-regulating fingers 14 open turning and moving outside, and the nozzle body 7 descends passing through the fingers 14. While the nozzle body 7 is descending, a motor 6a operates during the transfer action by the nozzle body 7 of the first transfer head 1A. This turning force is transmitted to the pulleys 5 of the first and second transfer heads 1A, 2A through the medium of a timing belt 6, and the position-regulating fingers 14 rotate around the nozzle body 7 serving as an axis center, and regulate the position.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-187898

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月27日

H 05 K 13/04  
B 25 J 15/06  
H 01 L 21/68  
H 05 K 13/04

B-6921-5F  
N-8611-3F  
B-7454-5F  
M-6921-5F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 物品移載方式およびその装置

⑮ 特 願 昭63-12009

⑯ 出 願 昭63(1988)1月22日

⑰ 発 明 者 寺 井 藤 雄 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

物品移載方法およびその装置

2. 特許請求の範囲

(1) 物品供給部の被移載物品を吸着手段によって吸着したのち、その被移載物品を位置規正手段によって位置規正して移載部へ移載する物品移載方法において、吸着手段と位置規正手段を備えた移載ヘッドを複数個設け、少なくとも1つの移載ヘッドの吸着手段が下降して被移載物品の移載動作中に、他の移載ヘッドの位置規正爪を回転させ吸着手段に吸着された被移載物品の位置を規正することを特徴とする物品移載方法。

(2) 昇降自在で先端に被移載物品を吸着する吸着ノズルを有したノズル本体およびこのノズル本体の外周にノズル本体とは独立して回転自在で、かつ開閉自在に設けられ前記吸着ノズルに吸着された被移載物品を周囲から挟持して位置規正する複数の位置規正爪とを備えた複数の移載ヘッドと、これら移載ヘッドの位置規正爪を回転駆動

する駆動機構とを具備したことを特徴とする物品移載装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

この発明は、たとえば、電子部品をプリント基板に実装するための物品移載方法およびその装置に関する。

(従来の技術)

電子部品、特にリードレスタイプの微小電子部品をプリント基板に対して実装する際には、電子部品を真空吸着ノズルによって吸着し、プリント基板の所定の位置に実装することが行われる。この場合、プリント基板の実装ポジションには電子部品の端子形状に対応したパターンが形成されており、電子部品を1個づつ吸着ノズルによって吸着して前記実装ポジションに移載するときに、前記パターンに合わせて電子部品の方向(X Yおよびθ)を定める必要がある。したがって、従来から、吸着ノズルの周囲に電子部品の方向を規正す

る位置規正機構（センタリング機構）を備えたものが知られている。

ところが、吸着ノズルの周囲に位置規正機構を備えたものは、たとえば特開昭57-144692公報に示すように、先端に吸着ノズルを備えた昇降自在なロッドの周囲に複数本の位置規正爪が設けられている。そして、吸着ノズルに吸着された電子部品をその4方向から挟持することによって位置規正を行なっている。すなわち、部品供給部の電子部品を吸着ノズルによって吸着したのち、その電子部品をプリント基板の所定位置に移動する間に位置規正爪を閉じて位置規正するようになっている。

ところで、前述したように、実装ポジションに移載するときに、パターンに合せて電子部品の方向（XYおよび $\theta$ ）を定める必要があり、電子部品を $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $270^\circ$ …に回転させて実装する必要がある。したがって、吸着ノズルと位置規正爪とを1つのアクチュエータによって同時に回転駆動させているが、吸着ノズルが1本の

場合には問題が生じないが、2本以上になると、タクトタイムが不利となる。すなわち、吸着ノズルが2本の場合を考えると、第1の吸着ノズルの電子部品と第2の吸着ノズルの電子部品とでその実装方向が異なる場合、第1の吸着ノズルの電子部品をプリント基板に載置してバキュームを切り、第1の吸着ノズルを上昇させながら第1および第2の吸着ノズルを回転させて第2の吸着ノズルの電子部品をプリント基板に実装する。この場合、吸着ノズルを回転させる回転速度がXY軸の移動速度より高速であればよいが、遅いとXY軸の位置決めが終了しているにも拘らず、吸着ノズルが回転していることになり、また、吸着ノズルを高速に回転するためにはアクチュエータを大形化させる必要がある。さらに、吸着ノズルを独立して回転駆動するために複数個のアクチュエータを設けると、高速化が可能となるが、装置が大形化し、また、大重量となって制御的にもコスト的にも不利となる。

（発明が解決しようとする課題）

前述のように従来の物品移載装置は、物品の移載タクトタイムを短縮させるために移載ヘッドを複数個とすると、大形のアクチュエータが必要となったり、複数個のアクチュエータが必要となり、装置が大形化し、また、大重量となって制御的にもコスト的にも不利となるという事情がある。

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、吸着ノズルを高速回転させることなく、移載タクトタイムを短縮できる物品移載方法および駆動源が小出力で装置が小形化できる物品移載装置を提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段及び作用）

被移載物品を吸着する吸着手段と位置規正手段を備えた移載ヘッドを複数個設け、少なくとも1つの移載ヘッドの吸着手段が下降して被移載物品の移載動作中に、他の移載ヘッドの位置規正爪を回転させ吸着手段に吸着された被移載物品の位置を規正し、1つの被移載物品を移載する間につきに移載する被移載物品の移載方向をセットするこ

とにある。

また、複数個の移載ヘッドを、昇降自在で先端に被移載物品を吸着する吸着ノズルを有したノズル本体と、このノズル本体の外周にノズル本体とは独立して回転自在で、かつ開閉自在に設けられ前記吸着ノズルに吸着された被移載物品を周囲から挟持して位置規正する複数の位置規正爪とから構成し、これら移載ヘッドの位置規正爪を回転駆動する駆動機構とを具備し、位置規正爪を高速に駆動することなく、小出力の駆動機構によって低速駆動しても移載タクトタイムを短縮できるようにしたことにある。

（実施例）

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図乃至第3図において、1は物品移載装置の本体であり、これはロボットまたはXYテーブル等によって駆動されるようになっている。本体1には第1の移載ヘッド1Aと第2の移載ヘッド2Aが隣接して設けられている。この第1およ

び第2の移栽ヘッド1A、2Aは同一構造であるため、一方のみについて説明すると、前記本体1には上下方向に貫通する貫通穴2が設けられ、この内周面には軸受3、3が設けられている。そして、これら軸受3、3によってノズルシリンダ4が回転自在に支持されている。このノズルシリンダ4は円筒状で、その下半分が前記本体1より下方に突出しており、この突出部における上部外周壁にはブーリ5が嵌着されている。そして、このブーリ5にはタイミングベルト6が掛渡され、このタイミングベルト6は駆動機構としてのモータ6aと連動している。つまり、1つのモータ6aは前記第1の移栽ヘッド1Aと第2の移栽ヘッド2Aのノズルシリンダ4に対して回転駆動力を伝達するようになっている。さらに、前記ノズルシリンダ4は円筒梯状体からなり、下端に被移栽物品としての電子部品aを真空吸着するための吸着ノズル7aを有するノズル本体7が貫通しており、これは真空ポンプ等の真空吸引源と連通している。このノズル本体7は回転軸受8によってノズルシ

位置規正爪14…は、その上端部を支点として回動（開閉）自在であり、閉じた時に電子部品aをその周囲から挟持することによって位置規正できるようになっている。また、通孔16は位置規正爪14…の開度を制限する機能を有しており、ノズル本体7がわずかに下降しただけで位置規正爪14…は全開になり、位置規正爪14…が開いた状態でノズル本体7がさらに下降可能になっている。

さらに、前記ノズルシリンダ4の内部には前記位置規正爪14…の突出部17を上下から挟持する第1のカラー19と第2のカラー20が設けられている。第1のカラー19より上方に位置する前記ノズル本体7には止めリング21が固着され、この止めリング21と第1のカラー19との間のノズルシリンダ4の内部には第1のスプリング22が介在されている。また、第2のカラー20より下方に位置する前記ノズル本体7には軸受体23が固着され、この軸受体23と第2のカラー20との間のノズルシリンダ4の内部には第2の

シリンダ4に対して同心的に、回転および昇降自在に軸支されている。このノズル本体7の上端部には軸受9を介して支持部材10が固定されている。また、前記本体1の端面には駆動源としてのエアシリンダ11が垂直状態に取付けられ、このロッド12は前記支持部材10に連結されている。そして、エアシリンダ11によって前記ノズル本体7を昇降するようになっている。

一方、前記本体1から下方に突出するノズルシリンダ4の外周壁にはブラケット13が固着されている。そして、このブラケット13には90°間隔に4本の位置規正爪14…が配置されている。これら位置規正爪14…はその上端部が枢支ピン15によってブラケット13に回動自在に枢支されているとともに、この上端部から前記ノズルシリンダ4の周壁に穿設した通孔16を貫通してノズルシリンダ4の軸心方向に突出する突出部17が設けられている。さらに、前記位置規正爪14の下端部にはノズル本体7の軸心方向に突出する爪部18が設けられている。すなわち、4本の位

スプリング24が介在されている。第1のスプリング22は、ノズル本体7の下降時に突出部17…に押圧力を付与して前記位置規正爪14…を開くためのばねで、第2のスプリング24は位置規正爪14…を閉じるためのばねである。そして、ノズル本体7が上昇位置にあるときにはばねの初期力は、第1のスプリング22<第2のスプリング24の関係にあり、位置規正爪14…は閉じた状態にある。また、ノズル本体7が下降して第1のスプリング22がわずかに圧縮されると、ばね力は、第1のスプリング22>第2のスプリング24の関係になり、ノズル本体7の下降とはほぼ同時に位置規正爪14…が開き始めるように設定されている。

つぎに、前述のように構成された物品移栽装置によって物品供給部25から電子部品aをチャッキングし、その電子部品aをプリント基板26の所定位置に移栽する場合について第4図および第5図にもとづき説明する。

第4図(A)に示すように本体1がXY方向に

移動して第1の移載ヘッド1Aのノズル本体7が物品供給部25上の電子部品aに対向すると、エアシリンダ11が作動してロッド12を引込む。これによって支持部材10を介してノズル本体7は下降すると、止めリング21を介して第1のスプリング22は圧縮される。このとき、第1のスプリング22は第2のスプリング24の弾発力より弱いために、第2図に示すように第1のスプリング22のみが圧縮され、第1のカラ—19を介して位置規正爪14…の突出部17…を押下げる。したがって、位置規正爪14…は枢支ピン15を支点として外側に回動して開き、開いた爪部18…の間をノズル本体7が通過して下降するが、第1のスプリング22が圧縮されるためにノズル本体7の下降速度は徐々に低速になり、吸着ノズル7aが電子部品aに静かに接触し、電子部品aおよび吸着ノズル7aの破損を防止できる。そして、吸着ノズル7aが電子部品aに接触すると、真空吸引している吸着ノズル7aによって電子部品aは吸着される。第4図(B)に示すよう

1の移載ヘッド1Aのノズル本体7による移載動作中にモータ6aが作動し、この回転力はタイミングベルト6を介して第1および第2の移載ヘッド1A、2Aのプーリ5に伝達される。したがって、第1および第2の移載ヘッド1A、2Aのノズルシリンダ4を介して位置規正爪14…はノズル本体7を軸心として回転する。つまり、第1の移載ヘッド1Aにおける移載動作中に、つぎに移載するために第2の移載ヘッド2Aのノズル本体7に吸着されている電子部品aを位置規正爪14…の回転によって位置規正することができる。そして、第4図(D)に示すように電子部品aがプリント基板26の所定位置に接触すると、吸着ノズル7aの真空吸引は切れ、電子部品aは吸着ノズル7aから離れる。したがって、電子部品aはプリント基板26の所定位置に移載され、電子部品aの移載が終了するとノズル本体7は上昇する。このようにして第1の移載ヘッド1Aにおける電子部品aの移載が完了すると、本体1がXY方向に移動して第2の移載ヘッド2Aのノズル本体7

に電子部品aを吸着すると、エアシリンダ11のエアは抜かれるため、ノズル本体7はフリーとなる。したがって、第1のスプリング22の復元力によってノズル本体7は上昇し、第2のスプリング24の復元力によって位置規正爪14…の突出部17…は押し上げられる。したがって、位置規正爪14…は第1図および第4図(C)に示すように閉じ、吸着ノズル7aに吸着された電子部品aは周囲から爪部18…によって押圧され、チャッキング時は電子部品aの方向(XYおよび $\theta$ )は一定しないが、位置規正爪14…によって位置規正されることになる。

つぎに、本体1がXY方向に移動して第1の移載ヘッド1Aのノズル本体7がプリント基板26の所定位置に対向すると、エアシリンダ11が再び作動してロッド12を引込む。これによって支持部材10を介してノズル本体7は下降し、前述と同様に位置規正爪14…は外側に回動して開き、開いた爪部18…の間をノズル本体7が通過して下降する。このノズル本体7の下降中、つまり第

がプリント基板26の所定位置に対向するが、このときノズル本体7に吸着されている電子部品aは既に位置規正爪14…によって位置規正されているためノズル本体7を下降させて前述と同様な作用によって移載することができる。

このような作用を繰返すことによって物品供給部25上の電子部品aを第1と第2の移載ヘッド1A、2Aによって交互にプリント基板26の所定位置に移載することが自動的に行なえる。

また、ノズル本体7を保持するノズルシリンダ4は本体1に対して回転自在であるため、タイミングベルト6を介してプーリ5に回転力を付与することによってノズル本体7および位置規正爪14…の全体を回転させることができ、電子部品aを方向変換して移載したり、傾けて移載することが自由に行なえる。

なお、前記一実施例においては、ノズル本体7をエアシリンダ11によって昇降するようにしたが、これに限定されず、油圧シリンダ、カムまたはクランク機構でもよい。さらに、ノズルシリン

ダ4を回転駆動する機構は、タイミングベルト6に限定されず、歯車機構でもよい。

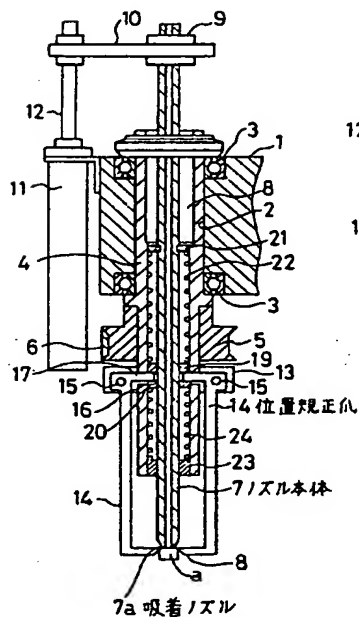
また、この発明の物品移載装置は、電子部品aの移載に限定されず、各種物品の移載の応用できる。

#### (発明の効果)

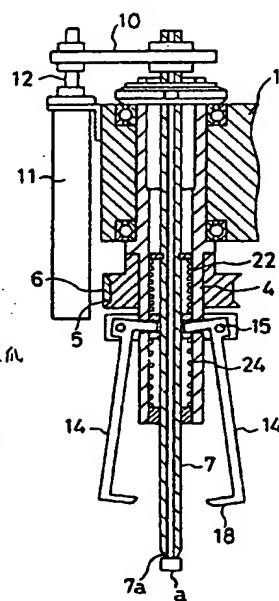
以上説明したように、この発明によれば、1つのノズル本体を下降させて移載中に他のノズル本体に吸着した物品の位置規正ができるから、位置規正爪を高速に回転させることなくタクトタイムを短縮できる。したがって、位置規正爪を回転駆動する駆動機構を大形化する必要もなく、装置全体の小形、軽量化を図ることができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

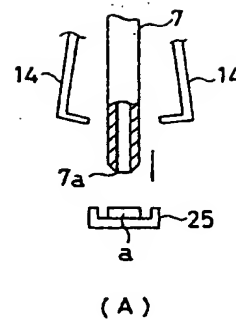
図面はこの発明の一実施例を示すもので、第1図および第2図は物品移載装置の異なる作動状態の縦断側面図、第3図は装置全体の概略的構成図、第4図(A)～(D)は移載作用説明図、第5図はタイムチャートである。



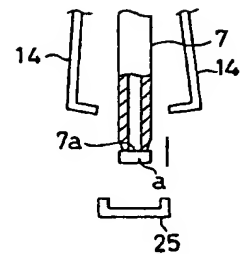
第 1 図



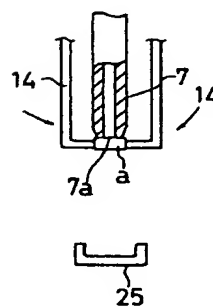
第 2 図



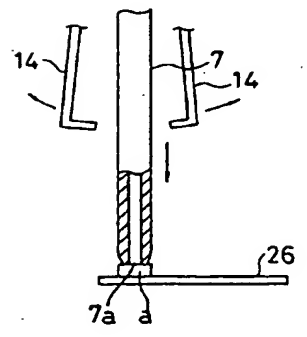
(A)



(B)

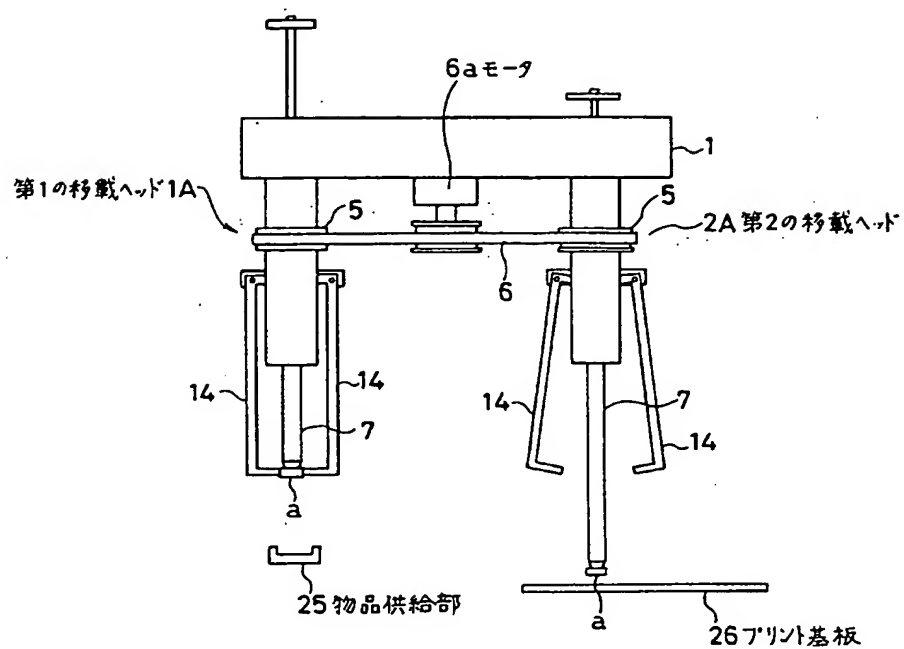


(C)

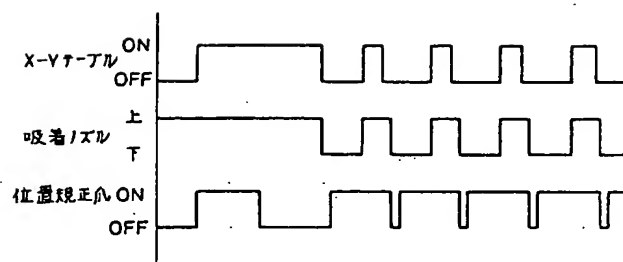


(D)

第 4 図



第 3 図



第 5 図